

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

---

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
  - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
  - FADED TEXT
  - ILLEGIBLE TEXT
  - SKEWED/SLANTED IMAGES
  - COLORED PHOTOS
  - BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- 
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Sausage skin advanced over filling tube by magnetic pusher operated by internal piston-operated magnet.**

Patent Number: DE10001423  
Publication date: 2001-07-26  
Inventor(s): MONSE ILONA (DE); KOEHLER SVEN (DE)  
Applicant(s): VEMAG MASCHB GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ DE10001423  
Application Number: DE20001001423 20000115  
Priority Number(s): DE20001001423 20000115  
IPC Classification: A22C11/02; A22C11/04  
EC Classification: A22C11/02C  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

In a process to pack a sausage skin with sausage meat, the skin is dispensed over a filling tube (8) as this rotates about its longitudinal axis as the meat is surrendered. The skin is advanced by a pusher unit (12) towards the tube (8) longitudinal axis (11). The skin pusher unit (12) has especially a piston (46) which moves within a cylinder (40) and an externally-mounted pusher arm (78) which is moved by a magnet (66,85) array. Also claimed is a suitable assembly. The internal piston has a permanent magnets (66). The external pusher (12) also has a permanent magnet (85) working with the internal magnets (66). The magnetic force is enhanced by a pole disc (68,87).

---

Data supplied from the esp@cenet database - 12

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



⑪ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Off nlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 01 423 A 1**

⑨ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 22 C 11/02**  
A 22 C 11/04

⑲ Aktenzeichen: 100 01 423.2  
⑳ Anmeldetag: 15. 1. 2000  
㉑ Offenlegungstag: 26. 7. 2001

⑦ Anmelder:  
VEMAG Maschinenbau GmbH, 27283 Verden, DE  
⑧ Vertreter:  
Eisenführ, Speiser & Partner, 28195 Bremen

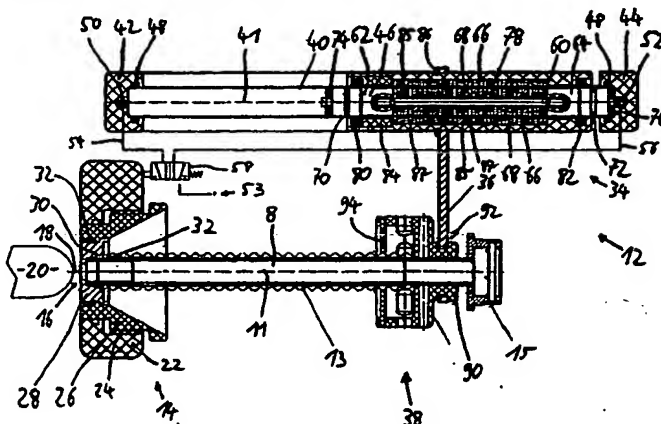
⑦ Erfinder:  
Köhler, Sven, 27313 Dörverden, DE; Monse, Ilona,  
31609 Balge, DE  
⑥ Entgegenhaltungen:  
US 49 70 758

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑥ Verfahren und Vorrichtung zum Füllen von Därmen mit pastösem Füllmaterial

⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Füllen von Därmen mit pastösem Füllmaterial wie Wurstbrät, mit einem um seine Längsachse dreh- und antreibbaren Füllrohr (8), auf das ein durch das Füllrohr (8) befüllbarer Darm aufziehbar ist, so daß aus dem Füllrohr (8) austretendes Füllmaterial in den Darm einfüllbar ist, und mit einer Darmschiebeeinrichtung (12) zum Verschieben des auf das Füllrohr (8) aufgezogenen Darms in Richtung der Längsachse (11) des Füllrohres (8). Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, daß die Darmschiebeeinrichtung (12) einen in einem Zylinder (40) bewegbaren Kolben (46) aufweist, daß außerhalb des Zylinders (40) ein bewegbar gelagertes und antreibbares Schiebeelement (78) angeordnet ist und daß mittels mindestens eines mit dem Kolben (46) und/oder dem Schiebeelement (78) gekoppelten Magneten (66, 85) eine Kraft von dem Kolben (46) auf das Schiebeelement (78) zum Antrieb des Schiebeelements (78) übertragbar ist.



DE 100 01 423 A 1

DE 100 01 423 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Füllen von Därmen mit pastösem Füllmaterial wie Wurstbrät, bei dem ein pastöses Füllmaterial mittels einer Füllpumpe durch ein Füllrohr gefördert wird, das Füllmaterial durch eine Austrittsöffnung des Füllrohres austritt und in einen schlauchartigen Darm einströmt, bei dem der zu befüllende auf das Füllrohr aufgezoogene Darm das Füllrohr umgibt und während des Befüllens mittels einer Darmschiebeeinrichtung in Richtung der Längsachse des Füllrohres und in Richtung auf die Austrittsöffnung durch Aufbringung einer Kraft verschoben wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Füllen von Därmen mit pastösem Füllmaterial wie Wurstbrät, mit einem um seine Längsachse dreh- und antreibbaren Füllrohr, auf das ein durch das Füllrohr befüllbarer Darm aufziehbar ist, so daß aus dem Füllrohr austretendes Füllmaterial in den Darm einfüllbar ist, und mit einer Darmschiebeeinrichtung zum Verschieben des auf das Füllrohr aufgezoogenen Darms in Richtung der Längsachse des Füllrohres. Die Erfindung betrifft ferner eine Kolben/Zylindervorrichtung mit einem Druckmedium beaufschlagbaren Zylinder und einem in dem Zylinder bewegbar angeordneten Kolben.

Verfahren und Vorrichtungen zum Befüllen von Därmen mit Wurstbrät oder ähnlichem pastösem Füllmaterial sind aus der fleischverarbeitenden Industrie bekannt. Zur Herstellung von Würstchen mit einer Füllmaschine wird das Wurstbrät aus einem Vorratsbehälter mit Hilfe einer Füllpumpe durch ein Füllrohr in einen Kunst- oder Collagendarm eingefüllt. Vor dem Füllen des Darmes wird dieser im gerafften oder gerauften Zustand auf das Füllrohr aufgezoogen. Während des Füllens mit Wurstbrät wird der Darm an einem Ende seines gerauften Abschnitts abgezogen. Nachdem eine vorgebbare Menge von Wurstbrät mit Druck in den Darm eingefüllt worden ist, wird zur Erzeugung einzelner Würstchen möglichst gleicher Länge und gleichen Gewichts das Füllrohr um seine Längsachse gedreht, während der Darm im Bereich der Austrittsöffnung des Füllrohres entweder "auf dem Rohr" oder "vor dem Rohr" mit Hilfe einer Darmbremse festgehalten und auf diese Weise an einer Rotation gehindert wird, so daß eine Abdrehsstelle erzeugt wird. Durch intermittierenden Rotieren des Füllrohres werden vereinzelte Würstchen erzeugt, die anschließend weiterverarbeitet werden können.

Der geraffte, auf das Füllrohr aufgezoogene Darm wird bei einigen Füllmaschinen an seinem der Austrittsöffnung des Füllrohres gegenüberliegenden Ende an einem sogenannten Darmmitnahmering fixiert, der dafür sorgt, daß der Darm bei Rotation des Füllrohres zusammen mit diesem mitdreht. Hierzu kann der Darmmitnahmering beispielsweise formschlüssig, aber axial verschiebbar an dem Füllrohr gelagert sein. Während des Füllens des Darms verkürzt sich durch das Abziehen des Darms der geraffte Abschnitt des Darms, so daß das der Austrittsöffnung des Füllrohres gegenüberliegende Ende in Richtung der Austrittsöffnung verschoben wird. Dabei wird der geraffte Darm mit (Zug-)Kräften beaufschlagt. Um ein Auseinanderbrechen des gerafften Darms während des Befüllens zu verhindern, wird in der Praxis von einem Bediener der Füllmaschine permanent manuell ein leichter Druck auf den Darmmitnahmering und somit den gerafften Darm ausgeübt, um den Darm langsam in Richtung auf die Austrittsöffnung des Füllrohres und die Darmbremse zu schieben. Dieses manuelle Verschieben des Darmmitnahmerings erfordert Geschick und hohe Aufmerksamkeit des Bedieners, so daß dieser während des Befüllens ständig an der Maschine stehen muß und keine anderen Tätigkeiten ausüben kann. Ferner besteht während der Rota-

tion des Füllrohres und gegebenenfalls des Darmmitnahmerings mit relativ hohen Drehgeschwindigkeiten eine Verletzungsgefahr für einen Bediener.

Die zuvor beschriebenen Nachteile hat man dadurch zu vermeiden versucht, daß eine Spiralfeder als Darmschiebeeinrichtung auf das Füllrohr aufgeschoben wird und eine permanente Schubkraft auf den Darmmitnahmering und somit den gerauften Darm aufbringt. Nachteilig hierbei ist jedoch, daß die Druckfeder einerseits unterschiedliche Kräfte ausübt in Abhängigkeit von dem Ausmaß der Kompression und daß für unterschiedliche Durchmesser des Füllrohres auch unterschiedliche Druckfedern vorgehalten werden müssen, was eine hohe Teilevielfalt zur Folge hat. Weiterhin ist nachteilig, daß die Reinigung der Druckfeder aufwendig ist, insbesondere nach nicht auszuschließenden "Darmplatzen", bei den Wurstbrät unkontrolliert austritt. Schließlich wird durch eine derartige Druckfeder auch die nutzbare Länge des Füllrohres verringert, was zur Folge haben kann, daß längere Abdrehrohre eingesetzt werden müssen, worunter die Produktqualität - aufgrund höherer erforderlicher Förderdrücke im Wurstbrät - leidet und die Portioniergenauigkeit verschlechtert wird. Ein manuelles Spannen der Druckfeder ist darüber hinaus schwierig und zeitaufwendig.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und eine einfach zu bedienende und zuverlässige Darmschiebeeinrichtung bzw. ein Darmschiebeverfahren bereitzustellen. Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine Kolben/Zylindervorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die eine kompakte Bauweise aufweist und insbesondere an die besonderen Hygieneerfordernisse der Lebensmittelindustrie und eine Darmschiebeeinrichtung einer Füllmaschine angepaßt ist.

Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch, daß die Kraft zum Verschieben des auf das Füllrohr aufgezoogenen Darms von einem bewegbar gelagerten und antreibbaren Schiebeelement mittelbar oder unmittelbar auf den Darm aufgebracht wird, daß das Schiebeelement von einem in einem Zylinder bewegbaren Kolben angetrieben wird, und daß die zum Antreiben des Schiebeelements erforderliche Kraft mittels mindestens eines Magneten von dem Kolben auf das Schiebeelement übertragen wird.

Die Erfindung löst die Aufgabe ferner bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch, daß die Darmschiebeeinrichtung einen in einem Zylinder bewegbaren Kolben aufweist, daß außerhalb des Zylinders ein bewegbar gelagertes und antreibbares Schiebeelement angeordnet ist und daß mittels mindestens eines mit dem Kolben und/oder dem Schiebeelement gekoppelten Magneten eine Kraft von dem Kolben auf das Schiebeelement zum Antrieb des Schiebeelements übertragbar ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das Verfahren zum Füllen von Därmen weisen eine Reihe von Vorteilen auf. Erfindungsgemäß wird die (Kolben-)Kraft berührungslos auf ein bewegbar angeordnetes Schiebeelement übertragen, welches vorzugsweise außerhalb des Zylinders angeordnet ist, während der Kolben innerhalb des Zylinders bewegbar ist. Der bewegbare Kolben, der beispielsweise pneumatisch oder hydraulisch angetrieben wird, kann geschützt vollständig innerhalb des Zylinders liegen und die Kraft mittels eines Magnetfeldes auf das Schiebeelement übertragen, das wiederum den auf das Füllrohr aufgezoogenen gerafften Darm während des Befüllens mit einer einstellbaren Kraft beaufschlagt und in Richtung auf die Austrittsöffnung des Füllrohres schiebt. Ein Bediener der Füllmaschine kann sich somit während der Befüllung anderen Arbeiten widmen und braucht nicht - wie im Stand der Technik - manuell den ge-

raupen Darm auf dem Füllrohr zu verschieben. Die mittels des erfindungsgemäßen Magneten übertragbare Kraft ist einstellbar und konstant und nicht – wie im Stand der Technik – bei einer Spiralfeder abhängig von dem jeweiligen Ausmaß an Kompression. Ferner kann eine bei herkömmlichen Pneumatik- oder Hydraulikzylindern notwendige Kolbenstange zur Kraftübertragung von dem Kolben und damit einhergehende Abdichtungsprobleme zur fluiddichten Abdichtung der Kolbenstange vermieden werden. Statt dessen kann der Kolben verschmutzungsfrei in einem im wesentlichen geschlossenen Zylinder angeordnet sein und die Kraft berührungslos über das Magnetfeld übertragen werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, daß an dem Kolben mindestens ein Dauermagnet befestigt ist, und/oder daß an dem Schiebeelement mindestens ein Dauermagnet befestigt ist. Falls alternativ entweder an dem Kolben oder dem Schiebeelement ein Magnet befestigt ist, muß das jeweils andere Teil aus einem magnetischen Material bestehen, so daß die Kraft übertragbar ist. Bei Verwendung von Magneten an beiden Bauteilen läßt sich eine größere Kraft übertragen. Selbstverständlich muß darauf geachtet werden, daß sich die Magneten anziehen.

Zur Erhöhung des von dem Kolben übertragbaren Kraft wird vorgeschlagen, daß mehrere Magneten an dem Kolben und/oder dem Schiebeelement beabstandet zueinander unter Zwischenschaltung jeweils einer Polscheibe angeordnet sind, so daß die Magnetfelder "gebündelt" werden und die von dem Kolben auf das Schiebeelement übertragbare magnetische Kraft verstärkt ist. Zweckmäßigerweise weist der Kolben zwei mittels einer Verbindungsstange gekoppelte äußere Kolbenabschnitte auf, und sind der Magnet bzw. die Magneten zwischen beiden Kolbenabschnitten angeordnet. Auf diese Weise ist ein einfach montierbarer, kompakter Kolben verwirklicht. Eine weitere Verringerung der geometrischen Ausmaße und eine einfache Befestigung der Magnete läßt sich dadurch erreichen, daß ein oder mehrere ringförmige Magnet(e) innerhalb einer an der Innenseite des Schiebeelements ausgebildeten Ausnehmung befestigt ist/sind.

Eine definierte, verschleißfreie und nur geringe Reibungskräfte aufweisende Lagerung des Schiebeelements läßt sich dadurch realisieren, daß das Schiebeelement mittels mindestens zweier Lager an dem Zylinder gelagert ist; alternativ könnte das Schiebeelement auch gleitend an dem Zylinder gelagert sein.

Eine alternative Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß der Zylinder als vollständig geschlossenes Rohr ausgebildet ist, in dem der Kolben gleitend geführt und abgedichtet ist. Den besonderen Hygieneanforderungen genügend ist der Kolben innerhalb eines geschlossenen Rohres angeordnet. Eine Reinigung der Vorrichtung mit Hilfe von Reinigungsflüssigkeiten ist problemlos möglich.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß der Zylinder der Darmschiebeeinrichtung im wesentlichen parallel zum dem Füllrohr angeordnet ist und an dem Schiebeelement der Darmschiebeeinrichtung eine sich in Richtung auf das Füllrohr erstreckende Gabel oder ein Bügel befestigt ist, die die Kraft zum Schieben des auf das Füllrohr aufgezogenen Darms von dem Schiebeelement mittelbar oder unmittelbar auf den Darm überträgt. Der Zylinder kann parallel neben oder unterhalb oder sogar oberhalb des Füllrohres angeordnet sein, während die Gabel zweckmäßigerweise rechtwinklig von dem Zylinder absteht und die Schubkraft überträgt.

Die Vorrichtung wird in vorteilhafter Weise weitergebildet, indem ein mit dem aufgezogenen Darm in Kontakt ste-

hender Darmmitnahmering konzentrisch und axial bewegbar relativ zum Füllrohr angeordnet ist und der Bügel zum Verschieben des Darms mit dem Darmmitnahmering in Eingriff bringbar ist. Hierbei ergibt sich der Vorteil, daß die Schubkraft zum Verschieben des Darms nicht unmittelbar auf den Darm aufgebracht wird, sondern mittels des Darmmitnahmerings, der besondere Fixiermittel aufweist, um den geraubten Darm lösbar zu fixieren. Zur Übertragung der Schubkraft kann die Gabel auf konstruktiv einfache Weise in eine Nut, die an dem Darmmitnahmering ausgebildet ist, geschoben werden.

Besonders bevorzugt ist auch eine Ausführungsform, bei der der Darmmitnahmering zum Übertragen eines Drehmomentes von dem Füllrohr auf dem Darmmitnahmering formschlüssig mit dem Füllrohr gekoppelt ist, so daß der geraubte Darm zusammen mit dem Füllrohr in Rotation versetzt wird, so daß er nicht beschädigt oder zerstört wird, wenn eine Abdrehsstelle erzeugt wird.

Zur Erzeugung einer Abdrehsstelle durch Rotation des Füllrohres ist zweckmäßigerweise im Endbereich des Füllrohres eine Darmbremse mit einem Bremsring angeordnet, der den Darm auf oder vor dem Rohr an einer Drehung hindert und an dem gleichzeitig die Darmspannung und damit die Straffheit der gefüllten Wurst eingestellt werden kann.

Zur Steuerung der erfindungsgemäßen Darmschiebeeinrichtung wird gemäß einer Weiterbildung ein Schalter oder Sensor eingesetzt, der mit einer Steuerungseinrichtung zum Steuern der Darmschiebeeinrichtung gekoppelt ist, so daß durch ein von dem Sensor bereitgestelltes Signal der Kolben der Darmschiebeeinrichtung in eine gewünschte Stellung bewegbar ist. Vorzugsweise ist der Sensor ein Kontaktschalter, der mit einem Deckel der Darmbremse zusammenwirkt, wobei durch Öffnen des Deckels ein Signal von dem Sensor abgegeben wird, um den Kolben in eine Ausgangsstellung zu verfahren. Bei Öffnung des Deckels fährt der Kolben automatisch zurück in die Ausgangsstellung, so daß ein weiterer geraubter Darm aufgezogen werden kann.

Die erfindungsgemäße Kolben/Zylindervorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die mittels des Druckmediums auf den Kolben aufgebrachte Kolbenkraft mittels mindestens eines Magneten auf ein bewegbar an dem Zylinder gelagertes Bauteil übertragbar ist.

Es ergibt sich eine Kolben/Zylindervorrichtung, die ohne eine Kolbenstange auskommt, so daß Dichtungen zum Hindurchführen der Kolbenstange aus dem Innenraum des Zylinders und die damit verbundenen Abdichtungsschwierigkeiten vermieden werden können und sich eine besonders kompakte Bauform für eine Kolben/Zylindervorrichtung ergibt. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die Beschreibung der obigen Vorteile Bezug genommen.

Die Erfindung ist nachstehend an Hand eines Ausführungsbeispiels einer Füllmaschine für die Wurstherstellung sowie einer dort eingesetzten Kolben/Zylindervorrichtung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Füllmaschine in einer Seitenansicht;

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Darmschiebeeinrichtung;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 2; und

Fig. 4 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Kolben/Zylindervorrichtung.

Die in Fig. 1 dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine herkömmliche Füllmaschine 1 mit einem trichterförmigen Vorratsbehälter 2 für pastöses Füllmaterial wie Wurstbrät auf. Zum Befüllen des Vorratsbehälters 2 kann ein oberer Abschnitt 3 mittels einer Pneumatikzylinder 5

aufweisenden Hubeinrichtung 7 verschwenkt werden, während ein unterer Abschnitt 9 des Vorratsbehälters 2 starr an einem Rahmen 4 der Füllmaschine 1 befestigt ist. Eine an dem Rahmen 4 gelagerte Füllpumpe (nicht dargestellt) fördert das Füllmaterial aus dem Vorratsbehälter 2 in ein Füllrohr 8, welches um seine Längsachse 11 drehbar und mittels eines an dem Rahmen 4 montierten Abdrehgetriebes 6 intermittierend antreibbar ist. Das Abdrehgetriebe 6 ist mit einem an dem Rahmen 4 befestigten Antriebsmotor gekoppelt. Mit Hilfe einer Steuerungseinrichtung (nicht dargestellt) und einer Bedieneinrichtung 10 ist die Füllmaschine 1, insbesondere die Füllpumpe sowie der Antrieb für das Abdrehgetriebe 6 und das Füllrohr 8 so steuerbar, daß eine vorgebbare Menge an Füllmaterial je Zeiteinheit durch das Füllrohr 8 befördert wird.

Eine erfindungsgemäße Darmschiebeeinrichtung 12 sowie eine herkömmliche Darmbremse 14 sind in Fig. 1 und detailliert in den Fig. 2 und 3 dargestellt. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist auf das Füllrohr 8 ein geraffter oder geraupter Darm 13 manuell aufgezogen, der schlauchförmig ist und das Füllrohr 8 vollständig umgibt. Ein Befestigungsabschnitt 15 ist fest mit dem Füllrohr 8 verbunden, der wiederum mit dem Abdrehgetriebe 6 (vgl. Fig. 1) gekoppelt ist, so daß das Füllrohr 8 antreibbar ist. Während des Befüllens des Darms 13 strömt Füllmaterial aus einer Austrittsöffnung 16 des Füllrohres 8 mit Druck in den Darm 13, der dabei von dem Füllrohr abgezogen wird und aus dem gerafften Zustand auf dem Füllrohr 8 in einen gefüllten Zustand kommt. Ist eine bestimmte Menge an Füllmaterial in den Darm 13 eingefüllt worden, wird von der Steuerungseinrichtung der Antrieb für das Füllrohr 8 eingeschaltet, so daß es um seine Längsachse 11 dreht.

Die Darmbremse 14 preßt während des Abdrehens den Darm 13 so gegen die äußere Oberfläche des Füllrohres 8, daß der Darm im Bereich einer Abdrehstelle 18 zusammen mit dem Füllrohr 8 rotiert wird; bei mehrmaligem Wiederholen dieses Vorgangs entstehen Würstchen 20. Die Darmbremse 14 weist ein äußeres Halteglied 22, einen mittels eines Gewindes 24 in das Halteglied 22 eingeschraubten Verstellring 26 sowie einen metallischen Ring 28 auf, der eine innere, konische Fläche 30 aufweist, die in Kontakt mit dem Darm 13 steht. Ein O-Ring 32 sorgt für eine Anpressung des Rings 28 gegenüber dem Verstellring 26. Der Verstellring 26 kann axial durch Verdrehen in dem Gewinde 24 verschoben werden, um auf diese Weise die Anpresskraft zwischen der konischen Fläche 32 des Rings 28 und einer an dem Endbereich des Füllrohres 8 befestigten Gummilippe 32 einstellen zu können.

Die erfindungsgemäße Darmschiebeeinrichtung 12 weist im wesentlichen eine kolbenstangenlose, pneumatische Kolben/Zylindervorrichtung 34 (die separat in Fig. 4 dargestellt ist) und einen Bügel 36 auf und wirkt zur Übertragung der Schubkraft auf den gerafften Darm 13 mit einem speziell angepaßten Darmmitnahmering 38 zusammen.

Die in den Fig. 2 und 4 gezeigte Kolben/Zylindervorrichtung 34 umfaßt einen als metallisches Rohr ausgebildeten Zylinder 40, dessen Längsachse 41 parallel zur Längsachse 11 des Füllrohres 8 verläuft und der beidseitig von einem Rahmengestell verbundenen Lagerböcken 42, 44 gehalten wird. Mittels O-Ringen 48 ist der Zylinder 40 gegenüber den Lagerböcken 42, 44 abgedichtet und kann über Druckluftkanäle 50, 52, die mit zwischengeschalteten Ventilen 58 mit einer Druckluftquelle 53 verbindbar sind, mit einstellbaren Drücken beaufschlagt werden. Über Leitungen 54, 56 sind die Druckluftkanäle 50, 52 mit dem Ventil 58 verbunden.

Innerhalb des Zylinders 40 ist ein aus mehreren Komponenten zusammengesetzter, bewegbarer Kolben 46 angeord-

net, der in Abhängigkeit von den auf die zuvor beschriebene Weise herstellbaren Druckdifferenzen innerhalb des Zylinders 40 mit einer Kraft beaufschlagbar und hin- und herbewegbar ist. Zwischen zwei mittels einer Gewindestange 60 starr gekoppelten Kolbenabschnitten 62, 64 ist eine bestimmte Anzahl ein Ausführungsbeispiel zehn ringförmige Dauermagneten 66 angeordnet, zwischen denen jeweils eine kreisringförmige Polscheibe 68 liegt, um die Magnetfelder zu bündeln. O-Ringe 70, 72 dichten den Kolben 46 in dem Zylinder 40 ab und sind in Nuten plaziert. An den gegenüberliegenden Endabschnitten der Kolbenabschnitte 62 bzw. 64 sind elastische Puffer 74, 76 aus Gummi oder Leder mittels Schrauben befestigt und sorgen für eine Dämpfung beim Auftreffen auf die Lagerböcke 42 bzw. 44.

Ein zylindrisches, hülsenartiges Schiebeelement 78 ist mittels zweier Wälzlager 80, 82 oder Gleitlager linear bewegbar an dem Zylinder 40 gelagert. Die Wälzlager 80 sind mit Hilfe von Sicherungsringen axial an dem Schiebeelement 78 festgelegt, im Falle des Wälzlagers 80 an einer Distanzhülse 84 anliegend. Innerhalb des Schiebeelements 78 sind eine Vielzahl von im Ausführungsbeispiel sieben ringförmigen Magneten 85 beabstandet zueinander unter Zwischenschaltung jeweils einer ringförmigen Polscheibe 87 angeordnet, die jeweils einem an dem Kolben 46 angeordneten Magneten 66 bzw. Polscheibe 68 gegenüberliegen, so daß eine Kraftübertragung mittels der von den Magneten 66 bzw. 85 bereitgestellten Magnetfeldern von dem Kolben 46 auf das Schiebeelement 78 bzw. umgekehrt durch den Zylinder 40 hindurch möglich ist. Die Polscheiben 68 bzw. 87 verstärken die Magnetfelder und somit eine Kraftübertragung. Die Magneten 85 bzw. Polscheiben 87 sind in das Schiebeelement 78 eingepaßt und zusätzlich durch die Distanzhülse 84 gesichert. Alternativ kann das hülsenartige Schiebeelement 78 gleitend geführt sein auf den Zylinder 40.

Die in den Fig. 2 und 3 dargestellte Gabel 36 liegt an einem am Schiebeelement 78 ausgebildeten Absatz und ist axial mittels eines Sicherungsrings 86 gesichert. Die Gabel 36 weist einen Endabschnitt 88 auf, der durch zwei zueinander beabstandete Zinken gebildet ist und formschlüssig in und außer Eingriff mit dem Darmmitnahmering 88 bringbar ist. Hierzu ist an einem axialen Ansatz 90 des Darmmitnahmerings 38 eine umlaufende Nut 92 ausgebildet, in die der Endabschnitt 88 einlegbar ist. Auf diese Weise ist eine in Richtung der Längsachsen 41 bzw. 11 wirkende Kraft von dem Kolben 46 mittels der Vielzahl von Magnetfeldern auf das Schiebeelement 78 und den Bügel 36 auf den Darmmitnahmering 38 und somit auf den gerafften Darm 13 übertragbar. Zur Montage wird der Darmmitnahmering 38 auf das zuvor gelöste Füllrohr 8 oder Abdrehrohr 8 geschoben. Dabei werden die Zinken des Endabschnitts 88 der Gabel 36 in die Nut 92 des Darmmitnahmerings 38 geschoben. Anschließend wird das Füllrohr 8 an dem Abdrehgetriebe 6 der Füllmaschine 1 arretiert.

Fig. 4 veranschaulicht eine erfindungsgemäße Kolben/Zylindervorrichtung 34 in einer vergrößerten, separaten Schnittdarstellung. Hinsichtlich der Bestandteile und der Funktionsweise wird auf die obigen Beschreibungen der Kolben/Zylindervorrichtung 34 zur Vermeidung von Wiederholungen Bezug genommen; gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Die dargestellte Kolben/Zylindervorrichtung 34 ist im Ausführungsbeispiel zum Verschieben eines gerafften Darms ausgebildet, sie kann jedoch auch für ganz andere Zwecke vorgesehen sein, um eine Kraft von einem Kolben 46 berührungslos mittels Magnetfeldern auf ein bewegbar an dem Zylinder 40 gelagertes Bauteil zu übertragen, welches im Ausführungsbeispiel als Schiebeelement 78 ausge-



bildet ist und mittels Lagern 80, 82 an dem Zylinder 40 bewegbar gelagert ist. Der Kolben 46 ist pneumatisch antreibbar; alternativ könnte er auch mit einer in dem Zylinder 40 befindlichen Hydraulikflüssigkeit angetrieben werden. Das Schiebeelement 78 ist im Ausführungsbeispiel mit einer zylindrischen äußeren Oberfläche versehen. Zur Übertragung der Kraft von dem Schiebeelement 78 auf zu bewegendes Bauteile kann das Schiebeelement 78 reibschlüssig oder formschlüssig mit einem anderen Bauteil verbunden werden, beispielsweise indem ein Absatz oder eine Nut an in der Außenseite des Schiebeelements 78 ausgebildet ist oder eine Spanneinrichtung für eine kraftschlüssige Verbindung sorgt.

Die Betriebsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist wie folgt:

Zum Aufziehen eines gerafften Darms 13 auf das Füllrohr 8 wird die Darmbremse 14 von dem Füllrohr 8 entfernt. Der geraffte Darm wird auf das Füllrohr 8 aufgezogen und mit seinem Endabschnitt an einem ringförmigen, elastisch verformbaren Andruckelement 94 fixiert. Die Darmbremse 14 wird anschließend wieder in ihre Betriebsstellung gebracht.

Das Füllmaterial wird mittels der Füllpumpe durch das Füllrohr 8 hindurchgefördert und strömt in den Darm 13 durch die Austrittsöffnung 16 ein, während der Darm 13 vom Füllrohr 8 abgezogen wird. Dabei wird mittels der erfindungsgemäßen Kolben/Zylindervorrichtung 34 eine weitgehende konstante Verschiebe-Kraft auf den Darmmitnahmering 38 und somit auf den gerafften Darm 13 aufgebracht, so daß dieser langsam in Richtung auf die Austrittsöffnung 16 des Füllrohrs 8 verschoben wird, um der Verkürzung des gerafften Darms 13 auf dem Füllrohr 8 aufgrund des Abziehens des Darms während der Befüllung Rechnung zu tragen. In vorgebbaren Zeitabständen wird das Füllrohr 8 rotiert, so daß eine Abdrehsstelle 18 erzeugt wird, indem der Darm 13 von dem Ring 28 an die Gummilippe 32 angepreßt wird, so daß ein Drehmoment auf den Darm übertragen wird. Ist der auf das Füllrohr 8 aufgezogene geraffte Darm 13 weitestgehend verbraucht – in diesem Zustand befindet sich der Darmmitnahmering 38 benachbart zu der Darmbremse 14 und der Kolben 46 ist entsprechend weit verfahren worden – wird der letzte unverbrauchte Abschnitt des gerafften Darms 13 von dem Füllrohr 8 abgezogen, nachdem die Darmbremse 14 wieder von dem Füllrohr 8 gelöst wurde. Der zuvor beschriebene Vorgang kann dann wiederholt werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Füllen von Därmen mit pastösem Füllmaterial wie Wurstbrät, bei dem ein pastöses Füllmaterial mittels einer Füllpumpe durch ein Füllrohr (8) gefördert wird,  
das Füllmaterial durch eine Austrittsöffnung (16) des Füllrohrs (8) austritt und in einen schlauchartigen Darm einströmt,  
bei dem der zu befüllende auf das Füllrohr (8) aufgezogene Darm das Füllrohr (8) umgibt und mittels einer Darmschiebeeinrichtung (12) während des Befüllens in Richtung der Längsachse (11) des Füllrohrs (8) und in Richtung auf die Austrittsöffnung (16) durch Aufbringung einer Kraft verschoben wird,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Kraft zum Verschieben des auf das Füllrohr (8) aufgezogenen Darms von einem bewegbar gelagerten und antreibbaren Schiebeelement (78) mittelbar oder unmittelbar auf den Darm aufgebracht wird,  
daß das Schiebeelement (78) von einem in einem Zylinder (40) bewegbaren Kolben (46) angetrieben wird, und daß die zum Antreiben des Schiebeelements (78) erforderliche Kraft mittels mindestens eines Magneten

(66, 85) von dem Kolben (46) auf das Schiebeelement (78) übertragen wird.

2. Vorrichtung zum Füllen von Därmen mit pastösem Füllmaterial wie Wurstbrät, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1, mit einem um seine Längsachse dreh- und antreibbaren Füllrohr (8), auf das ein durch das Füllrohr (8) befüllbarer Darm aufziehbar ist, so daß aus dem Füllrohr (8) austretendes Füllmaterial in den Darm einfüllbar ist, und mit einer Darmschiebeeinrichtung (12) zum Verschieben des auf das Füllrohr (8) aufgezogenen Darms in Richtung der Längsachse (11) des Füllrohrs (8), dadurch gekennzeichnet, daß die Darmschiebeeinrichtung (12) einen in einem Zylinder (40) bewegbaren Kolben (46) aufweist, daß außerhalb des Zylinders (40) ein bewegbar gelagertes und antreibbares Schiebeelement (78) angeordnet ist und daß mittels mindestens eines mit dem Kolben (46) und/oder dem Schiebeelement (78) gekoppelten Magneten (66, 85) eine Kraft von dem Kolben (46) auf das Schiebeelement (78) zum Antrieb des Schiebeelements (78) übertragbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Kolben (46) mindestens ein Dauermagnet (66) befestigt ist, und/oder daß an dem Schiebeelement (78) mindestens ein Dauermagnet (85) befestigt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Magneten (66, 85) an dem Kolben (46) und/oder dem Schiebeelement (78) beabstandet zueinander unter Zwischenschaltung jeweils einer Polscheibe (68, 87) angeordnet sind, so daß die von dem Kolben (46) auf das Schiebeelement (78) übertragbare magnetische Kraft verstärkt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (46) zwei mittels einer Verbindungsstange (60) gekoppelte äußere Kolbenabschnitte (62, 64) aufweist, und daß der Magnet (66, 85) bzw. die Magneten (66, 85) zwischen beiden Kolbenabschnitten (62, 64) angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere ringförmige Magnet(e) (85) innerhalb einer an der Innenseite des Schiebeelements (78) ausgebildeten Ausnehmung befestigt ist/sind.

7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schiebeelement (78) mittels mindestens zweier Lager (80, 82), vorzugsweise Wälzlager an dem Zylinder (40) gelagert ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (40) als vollständig geschlossenes Rohr ausgebildet ist, in dem der Kolben (46) gleitend geführt und abgedichtet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (40) der Darmschiebeeinrichtung (12) im wesentlichen parallel zum dem Füllrohr (8) angeordnet ist und an dem Schiebeelement (78) der Darmschiebeeinrichtung (12) eine sich in Richtung auf das Füllrohr (8) erstreckende Gabel (36) befestigt ist, die die Kraft zum Schieben des auf das Füllrohr (8) aufgezogenen Darms von dem Schiebeelement (78) mittelbar oder unmittelbar auf den Darm überträgt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9 dadurch gekennzeichnet, daß ein mit dem aufgezogenen Darm in Kontakt stehender Darmmitnahmering (38) konzentrisch und axial bewegbar relativ zum Füllrohr (8) angeordnet

ist, und daß die Gabel (36) zum Verschieben des Darms mit dem Darmmitnahmering (38) in Eingriff bringbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Darmmitnahmering (38) eine Nut (92) zur Aufnahme eines Abschnitts (88) der Gabel (36) und ein elastisches Andruckelement (94) zum Fixieren des aufgezogenen, gerafften Darms an dem Darmmitnahmering (38) aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Darmmitnahmering (38) zum Übertragen eines Drehmomentes von dem Füllrohr (8) auf dem Darmmitnahmering (38) formschlüssig mit dem Füllrohr (8) gekoppelt ist.

13. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine im Endbereich des Füllrohrs (8) angeordnete Darmbremse (14) mit einem Bremsring zum Hindern des Drehens des Darms.

14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Schalter oder Sensor (58), der mit einer Steuerungseinrichtung zum Steuern der Darmschiebeeinrichtung (12) gekoppelt ist, so daß durch ein von dem Sensor (58) bereitgestelltes Signal der Kolben (46) der Darmschiebeeinrichtung (12) in eine gewünschte Stellung bewegbar ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (58) ein Kontaktschalter ist, der mit einem Deckel (22) der Darmbremse (14) zusammenwirkt, und daß durch Öffnen des Deckels (22) ein Signal von dem Sensor (58) abgegeben wird, um den Kolben (46) in eine Ausgangsstellung zu verfahren.

16. Kolben/Zylindervorrichtung mit einem mit Druckmedium beaufschlagbaren Zylinder (40) und einem in dem Zylinder (40) bewegbar angeordneten Kolben (46), dadurch gekennzeichnet, daß die mittels des Druckmediums auf den Kolben (46) aufgebrachte Kolbenkraft mittels mindestens eines Magneten (66, 85) auf ein bewegbar an dem Zylinder (40) gelagertes Bauteil (78) übertragbar ist.

17. Kolben/Zylindervorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegbare Bauteil als den Zylinder umschließendes Schiebeelement (78) ausgebildet ist.

18. Kolben/Zylindervorrichtung nach den Ansprüchen 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Dauermagnete (66, 85) an dem Kolben (46) und/oder mehrere Dauermagnete (66, 85) an dem bewegbaren Bauteil (78) befestigt sind.

19. Kolben/Zylindervorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Magneten (66, 85) an dem Kolben (46) und/oder dem Schiebeelement (78) beabstandet zueinander unter Zwischenschaltung jeweils einer Polscheibe (68, 87) angeordnet sind, so daß die von dem Kolben (46) auf das Schiebeelement (78) übertragbare magnetische Kraft verstärkt ist.

20. Kolben/Zylindervorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (46) zwei mittels einer Verbindungsstange (60) gekoppelte äußere Kolbenabschnitte (62, 64) aufweist, und daß der Magnet bzw. die Magneten (66, 85) zwischen beiden Kolbenabschnitten (62, 64) angeordnet sind.

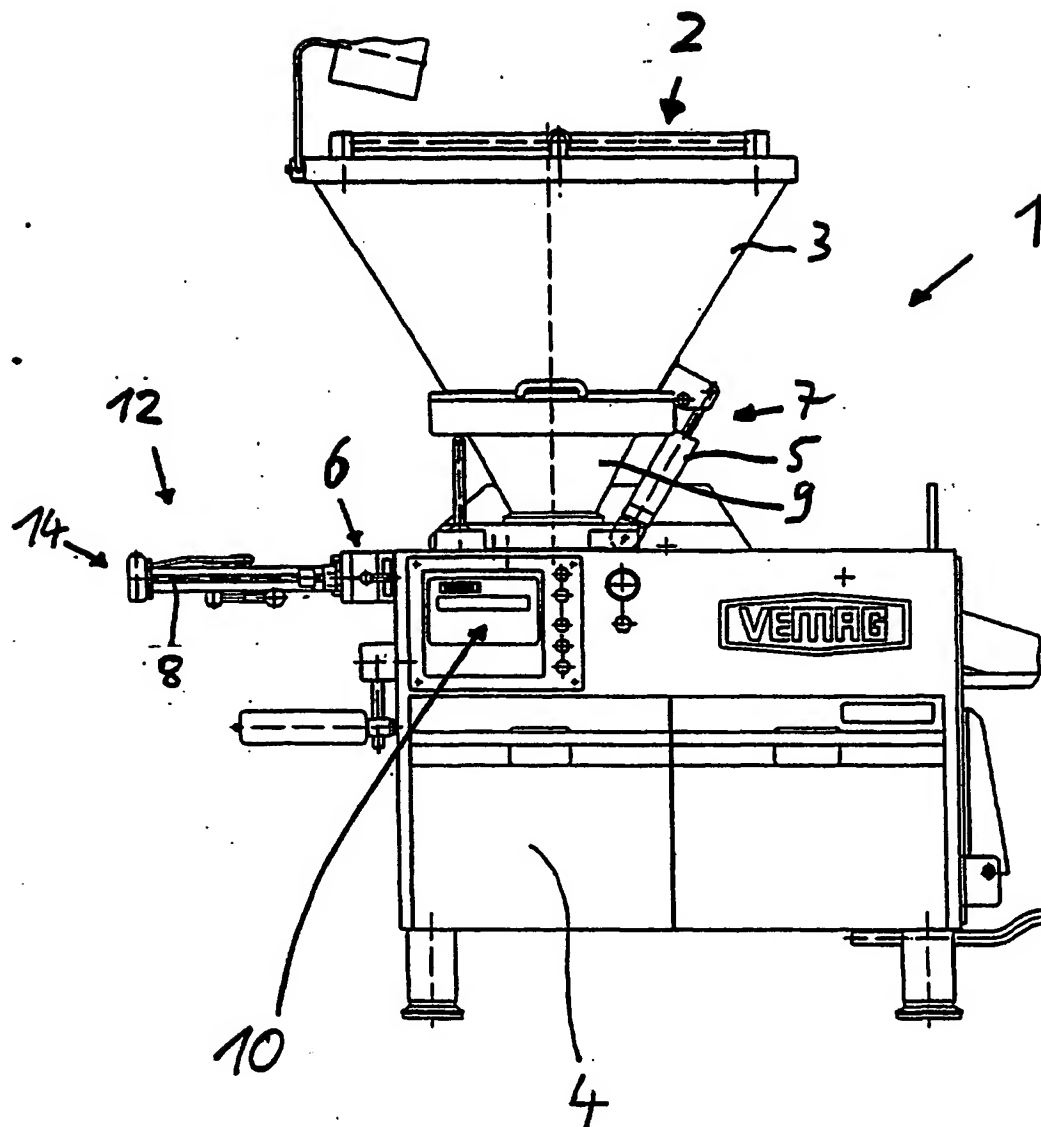
21. Kolben/Zylindervorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (40) als vollständig geschlossenes Rohr ausgebildet ist, in dem

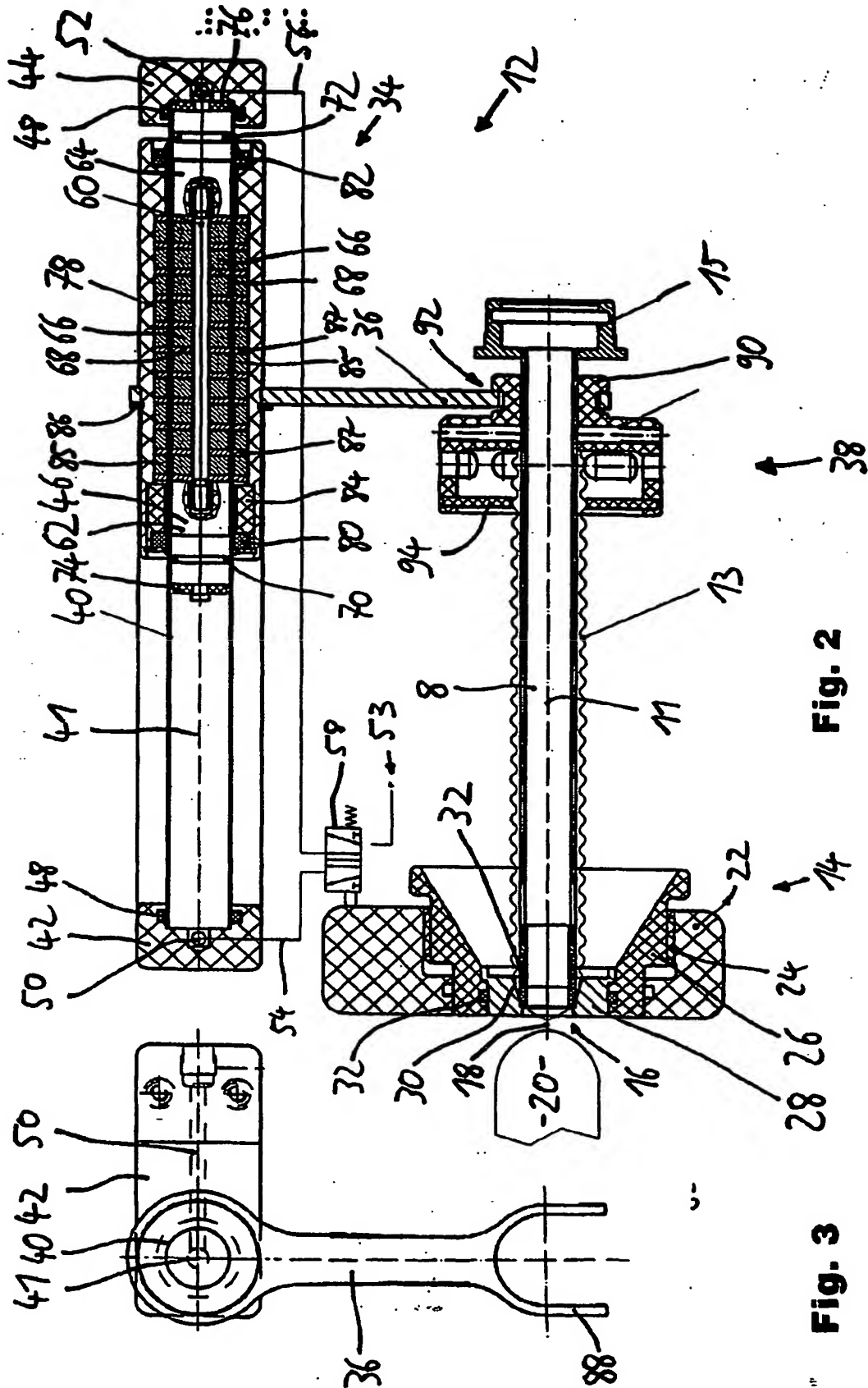
der Kolben (46) gleitend geführt und abgedichtet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

**Fig. 1**





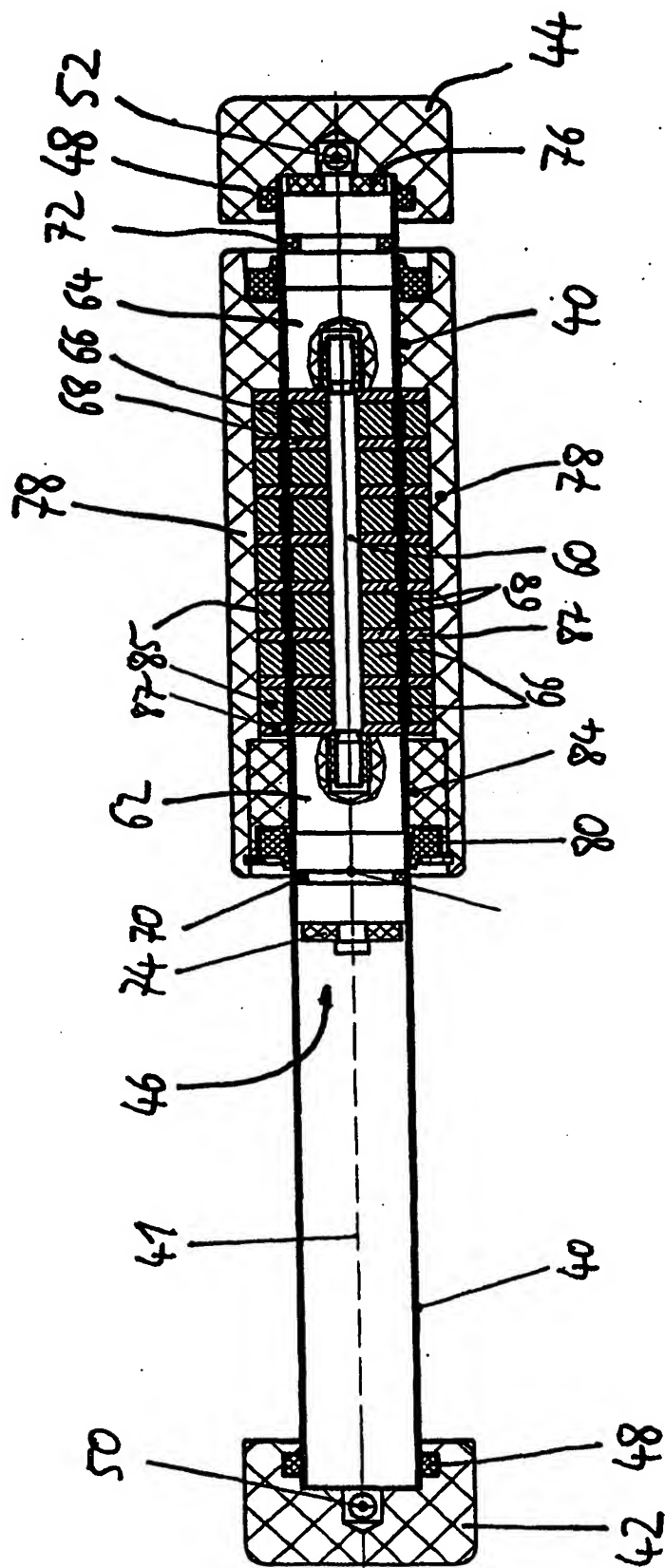


Fig. 4